



## Substitusi Tepung Komposit (Ketan Hitam-Kacang Hijau dan Terigu) Terhadap Karakteristik Sensori dan Kesukaan *Thin Brownies*

Dafa Lakundha Cahyadi Putra

Universitas Negeri Surabaya

\*Any Sutiadiningsih

Universitas Negeri Surabaya

Lilis Sulandari

Universitas Negeri Surabaya

Ila Huda Puspita Dewi

Universitas Negeri Surabaya

Korespondensi penulis: [anysutiadiningsih@unesa.ac.id](mailto:anysutiadiningsih@unesa.ac.id)

**Abstrak.** *Thin Brownies* is one of the innovations of brownie products. *Thin Brownies* is better known as brownie chips or brownchips. The method used is to conduct experiments substituting 30%, 40%, and 50% wheat flour with composite flour (black sticky rice-mung beans) with a ratio of 70%:30%. This sensory test was carried out by trained and semi-trained panelists, assisted by distributing observation sheets with an assessment (5-1) and nutritional tests were carried out in the laboratory. Data analysis used the One Way method, the best data analysis results were found in product 120 with 40% wheat flour substitution, composite flour (black sticky rice-mung beans) with a ratio of 70%:30%. and assisted by sensory characteristics based on color, texture, aroma, taste, color preference, taste preference, texture preference, aroma preference. The best product has a nutritional content of 77.94% carbohydrates, 9.68% protein, 8.11% fat, 3.01% fiber and 1.24% water content.

**Keywords:** *Thin Brownies*; black glutinous rice flour; green beans; sensory characteristics; preference level; nutritional content

**Abstrak.** *Thin Brownies* merupakan salah satu inovasi dari produk *brownies*. *Thin Brownies* lebih dikenal dengan nama *brownies* chip atau brownchips. Metode yang digunakan yaitu dengan melakukan eksperimen substitusi tepung terigu 30%, 40%, dan 50% dengan tepung komposit (ketan hitam-kacang hijau) dengan perbandingan 70%:30%. Uji sensorial ini dilakukan oleh panelis terlatih dan semi-terlatih, di bantu dengan menyebarkan lembar observasi dengan penilaian (5-1) dan uji gizi di lakukan di laboratorium. Analisis data menggunakan metode One Way, hasil analisis data yang terbaik terdapat pada produk 120 dengan substitusi tepung terigu 40%, tepung komposit (ketan hitam-kacang hijau) dengan perbandingan 70%:30%. dan di bantu dengan karakteristik sensorial berdasarkan warna, tekstur, aroma, rasa, kesukaan warna, kesukaan rasa, kesukaan tekstur, kesukaan aroma. Produk terbaik memiliki kandungan gizi karbohidrat 77,94%, protein 9,68%, lemak 8,11%, serat 3,01% dan kadar air 1,24%.

**Kata Kunci:** *Thin Brownies*; tepung ketan hitam; kacang hijau; karakteristik sensorial; tingkat kesukaan; kandungan gizi

### PENDAHULUAN

Tren dalam beberapa tahun belakang tentang *brownies* sempat marak, seperti *brownies* yang memiliki aneka cita rasa, *topping*, bahkan bentuk. Hal tersebut dikarenakan inovasi pengolahannya terus berkembang dengan tujuan untuk memperpanjang daya simpan produk. *Brownies* panggang pada umumnya hanya tahan 2-3 hari di suhu ruang. Menurut situs mybest.inc salah satu keunggulan dari *brownies* tipis kering adalah penyimpanan yang dapat lebih lama daripada *brownies* cake. Pada dasarnya *brownies* dibuat menggunakan tepung terigu dan memiliki karakteristik akhir seperti cake gagal (bantat). Keunikan dari *brownies* tipis kering adalah karakteristiknya yang renyah. Beberapa pastry terkenal sudah mulai mengembangkan

inovasi terkait *brownies* seperti membentuk *brownies* menjadi tipis kering. Telah banyak penelitian tentang produk *brownies* tipis kering.

Karakteristik dari merk *brownies* tipis kering di atas antara lain memiliki tekstur yang renyah namun mudah hancur. Dalam beberapa produk di atas terdapat nutrisi (protein) sebesar: tepung terigu dengan memiliki kandungan protein 11-13% (Canti et al., 2020), kadar protein mocaf 1,949%, serta tepung beras yang mengandung 6-8% protein.

Di dalam penelitian ini akan menggunakan 2 bahan substitusi yaitu tepung ketan hitam dan kacang hijau. Dikarenakan kedua bahan tersebut memiliki ciri khas tersendiri dan kandungan amilosa, amilopektin yang tinggi. Kandungan amilopektin yang tinggi pada tepung ketan hitam menyebabkan produk mudah rapuh, namun kandungan amilosa pada tepung kacang hijau yang cukup tinggi sehingga dapat membuat karakteristik akhir menjadi lebih kokoh. Karakteristik tepung kacang hijau yang memiliki kadar protein tinggi serta tepung ketan hitam yang kaya akan serat dan antioksidan dapat memberikan manfaat tambahan pada produk akhir (Suryani et al., 2018). Karakteristik tepung ketan hitam dan kacang hijau yaitu masing-masing memiliki tekstur yang halus serta aroma yang khas. Salah satu perbedaan antara tepung ketan hitam dan putih ada di kandungan gizinya. Tepung ketan putih merk Rose Brand memiliki kandungan protein 6,7 gram, lemak 0,7 gram, dan karbohidrat 79,4 gram. Tak hanya itu, di dalam tepung ketan hitam juga memiliki aroma yang khas yang tidak dimiliki oleh tepung ketan putih, serta tepung ketan hitam mengandung antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan, memberikan warna hitam keunguan dan manfaat kesehatan tambahan (Dewi & Auliana, 2019).

Tepung ketan hitam dan kacang hijau merupakan dua bahan yang berpotensi menggantikan tepung terigu dalam pembuatan *brownies*. Dikarenakan kedua bahan tersebut dapat menggantikan peranan tepung terigu dalam pembuatan struktur adonan *brownies*, serta memiliki nutrisi yang lebih tinggi dari tepung terigu terutama pada aspek protein. Maka dari itu dalam penelitian ini akan menggunakan substitusi tepung kacang hijau yang memiliki protein lebih tinggi serta tepung ketan hitam yang memiliki ciri khas yang unik (warna hitam gelap) karena pigmen antosianin yang berfungsi mendukung karakteristik *brownies* dari segi warna. serta kandungan gizi yang dapat berpengaruh terhadap peningkatan nutrisi dari produk *Thin Brownies*. Bait dan Ahmad (Bait & Ahmad, 2022) menyatakan bahwa kadar air dalam tepung kacang hijau antara 1,6% hingga 3,8%. Susanti dan Ninsix (Susanti & Ninsix, 2015) melaporkan bahwa kadar air tepung ketan hitam kisaran 3,16% hingga 3,73%.

Produk makanan ringan yang praktis dan bernutrisi semakin diminati oleh konsumen di Indonesia (Punarsari, 2016). Preferensi konsumen terkait *brownies* kering yaitu memiliki cita rasa yang manis. Selain itu, kemasan yang menarik dan mudah digunakan turut meningkatkan daya tarik produk, terutama bagi konsumen yang membutuhkan camilan yang mudah dibawa dan disimpan. Di dalam penelitian ini diharapkan produk yang diinginkan memiliki nutrisi yang lebih baik dari produk serupa, serta memiliki kriteria yang diinginkan oleh konsumen serta memiliki karakteristik yang lebih kokoh namun tetap renyah. Dengan menggunakan perbedaan proporsi di kedua bahan tersebut maka dimungkinkan ada perbedaan karakteristik dan kandungan nutrisi dari *Thin Brownies*. Untuk mengetahui hal tersebut maka di dalam penelitian ini peneliti menggunakan tes uji sensorik terkait karakteristik *Thin Brownies* serta kesukaan panelis.

## KAJIAN TEORI

### 1. Kajian *Thin Brownies*

*Brownies* merupakan salah satu produk *pastry* yang memiliki karakteristik bantat. Di era sekarang *brownies* telah berkembang menjadi banyak varian dan rasa. Untuk mengetahui terkait

*Thin Brownies* maka prdouk tersebut dapat diartikan sebagai berikut.

*Thin Brownies* merupakan salah satu inovasi dari produk *brownies*. *Thin Brownies* lebih dikenal dengan nama *brownies chip* atau *brownchips*. *Brownchips* merupakan hasil inovasi dari *brownies* yang dimodifikasi menjadi camilan dengan bentuk dan tekstur menyerupai keripik (Mailisa et al., 2024). Istilah *brownie chips* merujuk pada *brownies* yang diolah menjadi bentuk tipis dan memiliki kerenyahan layaknya keripik (Fionika, 2024). Jadi bisa disimpulkan bahwa *Thin Brownies (brownies chip)* adalah inovasi dari adonan *brownies* yang dicetak tipis dan dipanggang hingga kering sehingga memiliki karakteristik renyah.

Menurut (Novia, 2018), karakteristik suatu produk sangat dipengaruhi oleh jenis dan komposisi bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatannya. *Brownies* kering teksturnya tidak mengembang, padat dan tidak selembut kue bolu biasa, namun memiliki cita rasa yang khas yaitu rasa cokelat yang sangat dominan aroma cokelat yang kuat (Mailisa et al., 2024).

*Thin Brownies*, atau yang sering disebut juga *brownies* kering, memiliki karakteristik sensori yang dapat dilihat dan dirasakan dengan indrawi sehingga bersifat subjektif. Menurut (Hapsarini, 2023) karakteristik *brownchips* Memiliki warna cokelat gelap, Memiliki aroma cokelat khas *brownies*, Memiliki keseimbangan rasa manis gurih, Memiliki kekenyalan rendah kerenyahan tinggi.

## 2. Tepung Ketan Hitam

Tepung ketan hitam merupakan salah satu alternatif pengganti tepung terigu yang kaya akan nutrisi dan memiliki sifat unik dalam pengolahan pangan (Setiawati, 2024). Tepung ini berasal dari beras ketan hitam (*Oryza sativa* L. var. *glutinosa*) yang diolah menjadi bentuk tepung melalui proses penggilingan. Di dalam beras ketan terdapat kandungan senyawa fenolik yang berfungsi sebagai antioksidan (Suhartatik & Mustofa, 2018).

Selain dari aspek tekstur, tepung ketan hitam juga berkontribusi terhadap peningkatan nilai gizi produk. Kandungan gizi tepung ketan hitam cukup tinggi, terutama dalam hal serat pangan, protein, dan antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan alami. Selain itu, tepung ketan hitam juga memiliki kadar amilopektin yang tinggi, yang memberikan tekstur kenyal pada produk pangan olahan.

Tak hanya itu, tepung ketan hitam juga memiliki tingkat amilopektin yang cukup tinggi yaitu sekitar 93-99% dengan amilosa sebesar 1-9% (Dwi, 2021). Tepung ketan hitam mengandung serat pangan yang cukup tinggi, yaitu sekitar 3,6-5,24%, yang berfungsi meningkatkan nilai gizi dan kesehatan pencernaan produk olahan (Dwi, 2021). Kadar air tepung ketan hitam berkisar sekitar 12-13,4%, yang memengaruhi kestabilan fisik dan tekstur tepung saat pengolahan dan penyimpanan (Setiawati, 2024). Tepung ketan hitam umumnya memiliki cita rasa yang cenderung netral, namun sedikit manis dan gurih, disertai aroma khas yang mirip dengan aroma biji-bijian atau kacang yang telah dipanggang (Sari & Jairani, 2023).

## 3. Tepung kacang hijau

Kacang hijau merupakan salah satu produk lokal yang memiliki banyak manfaat seperti dapat dijadikan menjadi bahan utama dalam pembuatan suatu produk makanan atau kuliner. Biasanya kacang hijau dimanfaatkan dengan diolah menjadi beberapa produk pangan seperti bubur kacang hijau, kue lapis kacang hijau, serta jajanan seperti *gandasturi*, isian *onde-onde*, isian *bakpia* dan sebagainya.

Tepung kacang hijau merupakan tepung yang terbuat dari olahan kacang hijau yang dikeringkan kemudian melalui proses penggilingan. Tepung kacang hijau sendiri bebas gluten dan memiliki rasa dan aroma khas kacang hijau. Tepung kacang hijau memiliki nilai gizi yang cukup tinggi dengan kandungan protein sekitar 22-24%. Menurut (Pitaloka et al., 2024) tepung

kacang hijau per 100 gram mengandung protein 22,75g, karbohidrat 72,86g, lemak 1g, kalsium 50mg, fosfor 100mg, dan zat besi 1mg.

Tidak hanya itu, tepung kacang hijau juga memiliki kandungan amilosa sebesar 32-35% dan amilopektin sebesar 65-58% serta memiliki indeks glikemik yang lebih rendah jika dibandingkan dengan tepung terigu. Kandungan serat yang tinggi memiliki daya serap air yang besar, sehingga dapat meningkatkan kadar air pada produk *brownies*. Kandungan amilosa berperan dalam meningkatkan kestabilan struktur produk sehingga teksturnya menjadi lebih kokoh dan tidak mudah hancur, sementara keberadaan amilopektin cenderung membuat produk memiliki tekstur yang lebih rapuh (Roifah et al., 2019).

Tepung kacang hijau memiliki cita rasa khas yang cenderung gurih dan alami. Karakter rasa ini mampu menambah kompleksitas pada produk, namun dalam jumlah yang berlebihan, rasa kacang hijau dapat menjadi terlalu kuat dan mendominasi profil rasa keseluruhan (Aprilia et al., 2022). Tepung kacang hijau memiliki aroma khas yang cukup intens, sering dikenal sebagai aroma dominan kacang hijau. Aroma ini dihasilkan oleh senyawa asam laurat dan aktivitas enzim lipoksigenase yang memicu munculnya bau langu khas dari bahan tersebut (Lestari et al., 2017).

Di dalam industri kuliner, tepung kacang hijau juga banyak dimanfaatkan untuk pembuatan beberapa produk seperti: mie, bubur instan, dan kue kering (Fathonah et al., 2018) Tepung kacang hijau memiliki sifat penyerapan air yang mudah sehingga dapat membentuk tekstur yang padat hal tersebut menjadikannya sebagai pilihan dalam berbagai jenis kuliner. Penggunaan tepung kacang hijau dapat menghasilkan tekstur yang lebih padat jika dibandingkan tepung terigu.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eskperimen kuantitatif. Tempat pelaksanaan uji coba produk akan dilaksanakan di Fakultas Vokasi Universitas Negeri Surabaya selama 6 bulan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah proporsi dari tepung terigu dan tepung komposit yaitu tepung ketan hitam-kacang hijau. Variabel terikat di dalam penelitian ini adalah terkait karakteristik sensori *Thin Brownies* dan nilai kesukaan. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah bahan, alat, dan teknik pembuatan *brownies*.

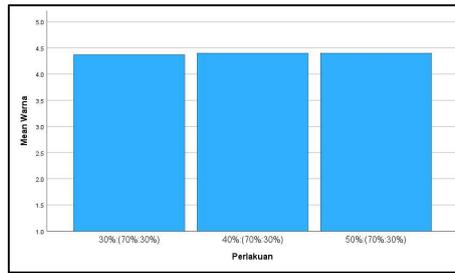
Jenis data yang digunakan di dalam penelitian ini adalah uji Karakteristik Sensorik dan nilai kesukaan menggunakan lembar observasi. Eksperimen dalam penelitian ini akan dibagi menjadi tahap Pra Eksperimen dan Eksperimen. Tahap pra eksperimen ditujukan untuk mendapatkan standard resep yang akan digunakan pada tahap eksperimen. Penelitian ini menggunakan Teknik analisis data menggunakan SPSS dan perhitungan nilai gizi di laboratorium.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **1. Hasil Analisis dan Pembahasan Uji Karakteristik sensori *Thin Brownies***

Karakteristik sensori dari produk *Thin Brownies* menggunakan 3 perlakuan. Data karakteristik sensori dari ketiga perlakuan di atas terkait warna, aroma, rasa, tekstur dan kesukaan warna, kesukaan aroma, kesukaan rasa dan kesukaan tekstur sebagai berikut.

Proporsi tepung terigu 40%:(70%:30%) dan 50%: (70%:30%) memiliki skor rata-rata yang sama yaitu 4,4. Untuk proporsi tepung terigu 30%:(70%:30%) memiliki skor rata-rata- terendah yaitu sebesar 4,37.



Gambar 1. Rata-rata terkait warna *Thin Brownies*

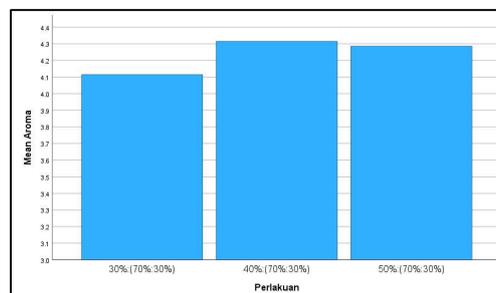
Tabel 1. Hasil uji anova tunggal terkait warna *Thin Brownies*

ANOVA					
Warna	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.019	2	.010	.014	.986
Within Groups	70.971	102	.696		
Total	70.990	104			

Nilai F sebesar 0.014 dan sig. 0.986 yang mana lebih besar dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara ketiga perlakuan terkait warna produk. Warna yang dihasilkan dari ketiga produk yaitu lebih kurang berwarna coklat gelap pekat. Dikarenakan tidak ada perbedaan yang signifikan, maka tidak akan dilanjutkan ke uji lanjut Duncan.

Warna yang didapatkan pada produk ini adalah coklat gelap cenderung pekat. Warna *brownchip* memiliki karakteristik warna coklat gelap (Hapsarini, 2023). Sebuah produk dapat memiliki warna yang dominan dikarenakan komposisi bahan utamanya. Penggunaan *dark chocolate* yang dominan menyebabkan produk berwarna coklat gelap cenderung pekat. Dan penggunaan tepung ketan hitam juga membantu warna produk menjadi lebih gelap karena enzim antosianin. Dari hasil analisis data dapat disimpulkan proporsi 30%:(70%:30%) memiliki warna coklat netral dengan skor 4.37, proporsi 40%:(70%:30%) dan 50%:(70%:30%) memiliki karakteristik yang sama yaitu warna coklat netral namun sedikit lebih gelap dari proporsi 30%:(70%:30%) dengan skor yang sama yaitu 4.4.

Proporsi 40%:(70%:30%) memiliki skor rata-rata tertinggi yaitu 4,31, proporsi 50%:(70%:30%) memiliki skor rata-rata 4,28 dan untuk proporsi 30%:(70%:30%) memiliki skor rata-rata- terendah yaitu sebesar 4,11



Gambar 2. Rata-rata terkait aroma *Thin Brownies*

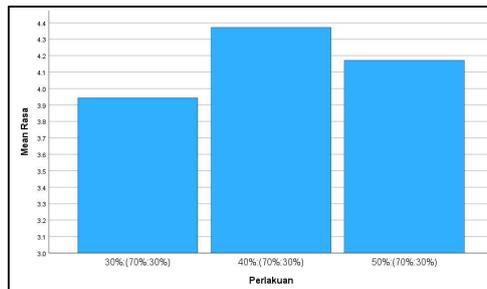
Tabel 2. Hasil uji anova tunggal terkait aroma *Thin Brownies*

ANOVA					
Aroma	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.819	2	.410	1.093	.339
Within Groups	38.229	102	.375		
Total	39.048	104			

Nilai F sebesar 1.093 dan sig. 0.339 yang mana lebih besar dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara ketiga perlakuan terkait aroma produk. Aroma yang dihasilkan dari ketiga produk yaitu lebih kurang beraroma khas *brownies* dengan aroma manis dan sedikit pahit karena penggunaan *dark chocolate*. Dikarenakan tidak ada perbedaan yang signifikan, maka tidak akan dilanjutkan ke uji lanjut Duncan.

Aroma yang didapatkan pada produk ini yaitu memiliki aroma khas *brownies*. Aroma *brownchip* memiliki aroma khas *brownies* (Hapsarini, 2023). Penggunaan tepung komposit tidak mendapatkan pengaruh terhadap aroma produk *Thin Brownies* dikarenakan aroma coklat yang lebih dominan. Walau tepung ketan hitam dan kacang hijau memiliki aroma yang khas namun tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap aroma produk. Hal itu dikarenakan penggunaan dua jenis *dark chocolate* (*dark chocolate compound* dan *dark chocolate couverture*) yang jumlah gramasinya lebih dominan dibandingkan gramasi penggunaan tepung. Dari hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa proporsi 30%:(70%:30%) memiliki aroma khas *brownies* dengan skor 4.11, proporsi 40%:(70%:30%) memiliki aroma khas khas *brownies* namun lebih dominan dengan skor 4.31, dan proporsi 50%:(70%:30%) memiliki aroma khas *brownies* yang hamper sama dengan 40%:(70%:30%) dengan skor 4.28.

Proporsi 40%:(70%:30%) memiliki skor rata-rata tertinggi yaitu 4,37, proporsi 50%:(70%:30%) memiliki skor rata-rata 4,17 dan untuk proporsi 30%:(70%:30%) memiliki skor rata-rata- terendah yaitu sebesar 3,94



**Gambar 3. Rata-rata terkait rasa Thin Brownies**

**Tabel 3. Hasil uji anova tunggal terkait rasa Thin Brownies**

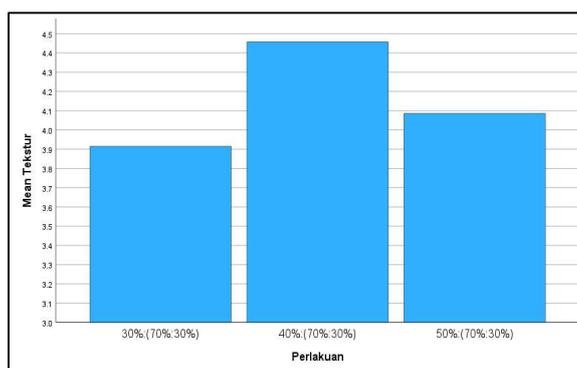
ANOVA					
Rasa	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3.219	2	1.610	2.690	.073
Within Groups	61.029	102	.598		
Total	64.248	104			

Nilai F sebesar 2.690 dan sig. 0.073 yang mana lebih besar dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara ketiga perlakuan terkait rasa

produk. Rasa yang dihasilkan dari ketiga produk yaitu lebih kurang memiliki rasa manis dan sedikit pahit karena penggunaan *dark chocolate*. Dikarenakan tidak ada perbedaan yang signifikan, maka tidak akan dilanjutkan ke uji lanjut Duncan.

Rasa yang didapatkan pada produk ini adalah manis dan sedikit pahit. Di dalam penelitian eksperimen ini menggunakan dua jenis *dark chocolate* (*dark chocolate compound* dan *dark chocolate couverture*) yang mana kedua bahan tersebut memiliki rasa yang dominan manis dan sedikit pahit. Jenis proporsi tepung yang digunakan dalam adonan *brownies* dapat memengaruhi rasa, meskipun tidak seluruh aspek rasa (Novia, 2018). Walaupun tepung ketan hitam dan kacang hijau memiliki rasa yang khas di kedua tepung, namun dikarenakan adanya penggunaan cokelat yang dominan maka rasa khas dari kedua tepung tersebut tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap rasa produk *Thin Brownies*. Proporsi 30%:(70%:30%) memiliki rasa kurang manis dan cenderung pahit dengan skor 3.94, proporsi 40%:(70%:30%) memiliki rasa manis namun ada rasa pahit dengan skor 4.37, sedangkan untuk proporsi 50%:(70%:30%) memiliki rasa manis dan cenderung lebih pahit dari proporsi 40%:(70%:30%) dengan skor 4.17.

Proporsi 40%:(70%:30%) memiliki skor rata-rata tertinggi yaitu 4,45, proporsi 50%:(70%:30%) memiliki skor rata-rata 4,08 dan untuk proporsi 30%:(70%:30%) memiliki skor rata-rata- terendah yaitu sebesar 3,91.



Gambar 4. Rata-rata terkait tekstur *Thin Brownies*

Tabel 4. Hasil uji anova tunggal terkait tekstur *Thin Brownies*

ANOVA					
Tekstur	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5.390	2	2.695	4.284	.016
Within Groups	64.171	102	.629		
Total	69.562	104			

Nilai F sebesar 4.284 dan sig. 0.016 yang mana lebih kecil dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara ketiga perlakuan terkait tekstur produk. Tekstur yang dihasilkan dari ketiga produk yaitu lebih kurang renyah namun tidak mudah patah. Dikarenakan ada perbedaan yang signifikan, maka akan dilanjutkan ke uji lanjut Duncan.

Tabel 4. Hasil uji lanjut Duncan terkait tekstur *Thin Brownies*

Tekstur			
Duncan <sup>a</sup>			
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
120	35	3.91	
222	35	4.09	4.09
149	35		4.46
Sig.		.368	.053

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

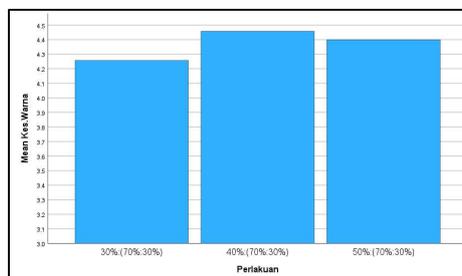
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 35.000.

Terdapat perbedaan yang signifikan antara produk proporsi 30%:(70%:30%) dan proporsi 40%:(70%:30%), namun tidak ada perbedaan yang signifikan antara proporsi 30%:(70%:30%) dengan proporsi 50%:(70%:30%) dan proporsi 40%:(70%:30%) dengan proporsi 50%:(70%:30%), Tesktur dari proporsi 30%:(70%:30%) tekstur terlalu rapuh.

Tekstur yang didapatkan pada produk ini yaitu renyah namun tidak mudah patah atau hancur. Brownchip memiliki kerenyahan tinggi (Hapsarini, 2023). Penggunaan tepung kacang hijau yang tinggi akan amilosa dan tepung ketan hitam yang tinggi akan amilopektin dapat menyebabkan pengaruh tekstur produk. Kandungan amilosa berperan dalam meningkatkan kestabilan struktur produk sehingga teksturnya menjadi lebih kokoh dan tidak mudah hancur, sementara keberadaan amilopektin cenderung membuat produk memiliki tekstur yang lebih rapuh (Roifah et al., 2019). Untuk kategori tekstur, proporsi 40%:(70%:30%) memiliki skor tertinggi sebesar 4.45 dengan kriteria renyah namun tidak mudah patah dikarenakan adanya penggunaan tepung terigu yang mengandung pati yang cukup tinggi, proporsi 50%:(70%:30%) memiliki kriteria yang mirip dengan skor 4.08, dikarenakan ada perbedaan yang signifikan terhadap tekstur produk, maka dilakukan uji lanjut Duncan untuk mengetahui perbedaannya. Didapatkan adanya perbedaan tekstur dari proporsi 30%:(70%:30%) dan 40%:(70%:30%). Menurut pendapat dari beberapa panelis, proporsi 30%:(70%:30%) dengan skor 3.91 memiliki tekstur yang terlalu rapuh.

## 2. Hasil Analisis dan Pembahasan Uji Kesukaan *Thin Brownies*

Produk proporsi 40%:(70%:30%) memiliki rata-rata tertinggi yaitu 4.46, sedangkan untuk proporsi 50%:(70%:30%) memiliki skor 4.40, dan proporsi 30%:(70%:30%) memiliki skor rata-rata terendah yaitu 4.26.



Gambar 4. Rata-rata kesukaan warna produk *Thin Brownies*

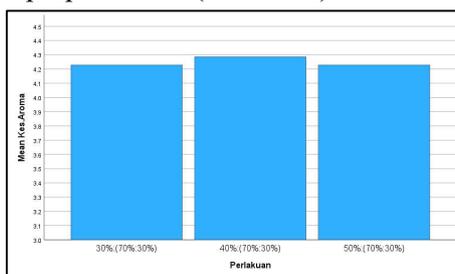
**Tabel 5. Hasil uji anova tunggal terkait kesukaan warna *Thin Brownies***

ANOVA					
Kes.Warna	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.743	2	.371	.761	.470
Within Groups	49.771	102	.488		
Total	50.514	104			

Nilai F sebesar 0.761 dan sig. 0.470 yang mana lebih besar dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara ketiga perlakuan terkait kesukaan warna produk. Dikarenakan tidak ada perbedaan yang signifikan, maka tidak akan dilanjutkan ketahap uji lanjut Duncan.

Kesukaan warna dari produk *Thin Brownies* yaitu untuk proporsi 30%:(70%:30%) memiliki skor terendah yaitu 4.26. proporsi 40%:(70%:30%) memiliki skor tertinggi yaitu 4.46, dan untuk proporsi 50%:(70%:30%) memiliki skor 4.4 untuk kesukaan warna dari penilaian panelis. Warna ketiga produk relatif sama yaitu memiliki warna coklat gelap cenderung pekat. Ketan hitam memiliki warna hitam karena enzim antosianin yang membantu pembentukan warna produk menjadi lebih gelap.

Produk proporsi 40%:(70%:30%) memiliki rata-rata tertinggi yaitu 4.29, sedangkan untuk proporsi 50%:(70%:30%) dan proporsi 30%:(70%:30%) memiliki skor rata-rata 4.23.



**Gambar 5. Rata-rata kesukaan aroma produk**

**Tabel 6. Hasil uji anova tunggal terkait kesukaan aroma**

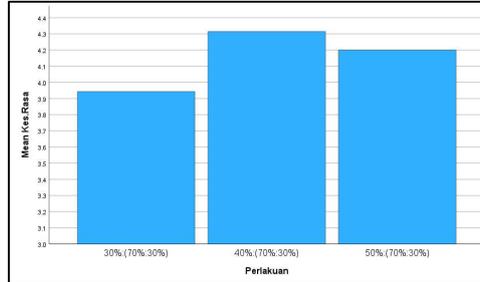
ANOVA					
Kes.Aroma	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.076	2	.038	.094	.911
Within Groups	41.486	102	.407		
Total	41.562	104			

Nilai F sebesar 0.094 dan sig. 0.911 yang mana lebih besar dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara ketiga perlakuan terkait kesukaan aroma produk. Dikarenakan tidak ada perbedaan yang signifikan, maka tidak akan dilanjutkan ketahap uji lanjut Duncan.

Kesukaan aroma dari produk *Thin Brownies* yaitu untuk proporsi 30%:(70%:30%) dan proporsi 50%:(70%:30%) memiliki skor yang sama yaitu 4.23. proporsi 40%:(70%:30%) memiliki skor tertinggi yaitu 4.29 dari aspek kesukaan aroma. Menurut data dari panelis aroma dari ketiga produk relatif sama, dikarenakan jumlah dari penggunaan coklat yang mana menjadi hal utama aroma produk menjadi dominan. Walaupun tepung ketan hitam dan kacang hijau memiliki aroman yang khas, namun hal tersebut tertutupi oleh aroma coklat yang gramasinya

lebih banyak.

Produk proporsi 40%:(70%:30%) memiliki rata-rata tertinggi yaitu 4.31, sedangkan untuk proporsi 50%:(70%:30%) memiliki skor 4.20, dan proporsi 30%:(70%:30%) memiliki skor rata-rata terendah yaitu 3.94.



**Gambar 6. Rata-rata kesukaan rasa produk**

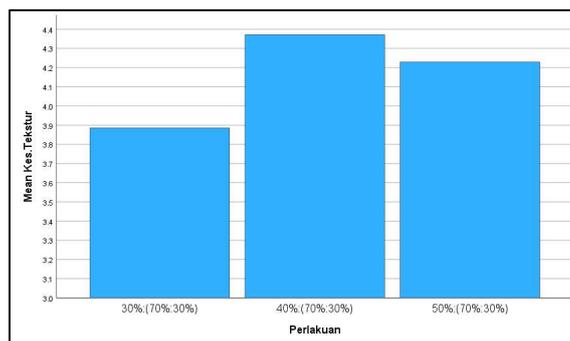
**Tabel 7. Hasil uji anova tunggal terkait kesukaan rasa**

ANOVA					
Kes.Rasa	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.533	2	1.267	2.189	.117
Within Groups	59.029	102	.579		
Total	61.562	104			

Nilai F sebesar 2.189 dan sig. 0.117 yang mana lebih besar dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara ketiga perlakuan terkait kesukaan rasa produk. Dikarenakan tidak ada perbedaan yang signifikan, maka tidak akan dilanjutkan ketahap uji lanjut Duncan.

Kesukaan rasa dari produk *Thin Brownies* yaitu untuk proporsi 30%:(70%:30%) memiliki skor terendah yaitu 3.94. proporsi 40%:(70%:30%) memiliki skor tertinggi yaitu 4.31, dan untuk proporsi 50%:(70%:30%) memiliki skor 4.2 untuk kesukaan rasa dari penilaian panelis. Menurut data dari panelis untuk ketiga proporsi memiliki rasa yang cenderung sama walau dibeberapa kondisi menyebutkan bahwa proporsi 30%:(70%:30%) memiliki rasa yang lebih pahit. Hal tersebut bisa terjadi dalam proses pemanggangan, dikarenakan adonan lebih lembek maka proses pemanggangan memerlukan waktu yang sedikit lebih lama untuk mengurangi kadar airnya. Maka, rasa pahit dari produk bisa terbentuk.

Produk proporsi 40%:(70%:30%) memiliki rata-rata tertinggi yaitu 4.37, sedangkan untuk proporsi 50%:(70%:30%) memiliki skor 4.23, dan proporsi 30%:(70%:30%) memiliki skor rata-rata terendah yaitu 3.89.



Gambar 7. Rata-rata kesukaan tekstur produk

Tabel 8. Hasil uji anova tunggal terkait kesukaan tekstur

ANOVA					
Kes.Tekstur					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.362	2	2.181	3.595	.031
Within Groups	61.886	102	.607		
Total	66.248	104			

Nilai F sebesar 3.595 dan sig. 0.031 yang mana lebih kecil dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara ketiga perlakuan terkait kesukaan rasa produk. Dikarenakan ada perbedaan yang signifikan, maka dilanjutkan ketahap uji lanjut Duncan.

Tabel 9. Hasil uji lanjut Duncan terkait kesukaan tekstur

Kes.Tekstur			
Duncan <sup>a</sup>			
Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
30%:(70%:30%)	35	3.89	
50%:(70%:30%)	35	4.23	4.23
40%:(70%:30%)	35		4.37
Sig.		.068	.445

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 35.000.

Terdapat perbedaan yang signifikan antara produk proporsi 30%:(70%:30%) dan proporsi 40%:(70%:30%), namun tidak ada perbedaan yang signifikan antara proporsi 30%:(70%:30%) dengan proporsi 50%:(70%:30%) dan proporsi 40%:(70%:30%) dengan proporsi 50%:(70%:30%). Menurut data yang telah diambil, tesktur dari proporsi 30%:(70%:30%) dengan skor 3.89 untuk tekstur terlalu rapuh. Untuk proporsi 50%:(70%:30%) dengan skor 4.37 memiliki tekstur renyah namun tidak mudah patah. Sedangkan untuk proporsi 40%:(70%:30%) dengan skor 4.23 memiliki tekstur yang hamper sama dengan proporsi 40%:(70%:30%) renyah namun tidak terlalu rapuh.

Kesukaan tekstur dari produk *Thin Brownies* yaitu untuk proporsi 30%:(70%:30%) memiliki skor terendah yaitu 3.89. proporsi 40%:(70%:30%) memiliki skor tertinggi yaitu 4.37,

dan untuk proporsi 50%:(70%:30%) memiliki skor 4.23 untuk kesukaan tekstur dari penilaian panelis. Menurut panelis untuk kesukaan tekstur proporsi 30%:(70%:30%) memiliki tekstur yang lebih rapuh, hal tersebut dikarenakan penambahan terigu tidak sebesar proporsi yang lain yang mana secara tidak langsung komposisi pati lebih sedikit untuk pembentukan struktur produk. Sedangkan untuk proporsi 40%:(70%:30%) memiliki tekstur yang lebih kokoh dikarenakan jumlah terigu lebih banyak, begitu juga untuk proporsi 50%:(70%:30%). Namun menurut hasil dari 35 panelis produk dengan proporsi 40%:(70%:30%) lebih diminati.

### 3. Penetapan produk terbaik *Thin Brownies*

Tabel 10. Hasil pengamatan karakteristik sensorik

Proporsi	Pengamatan Karakteristik Sensori							
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	K_warna	K_aroma	K_rasa	K_tekstur
30%:(70%:30%)	4,37 <sup>a</sup>	4,11 <sup>a</sup>	3,94 <sup>b</sup>	3,91 <sup>b</sup>	4,26 <sup>a</sup>	4,23 <sup>a</sup>	3,94 <sup>b</sup>	3,89 <sup>b</sup>
40%:(70%:30%)	4,4 <sup>a</sup>	4,31 <sup>a</sup>	4,37 <sup>a</sup>	4,45 <sup>a</sup>	4,46 <sup>a</sup>	4,29 <sup>a</sup>	4,31 <sup>a</sup>	4,37 <sup>a</sup>
50%:(70%:30%)	4,4 <sup>a</sup>	4,28 <sup>a</sup>	4,17 <sup>ab</sup>	4,08 <sup>ab</sup>	4,4 <sup>a</sup>	4,23 <sup>a</sup>	4,23 <sup>ab</sup>	4,23 <sup>ab</sup>

Hasil dari pengamatan karakteristik sensori produk *Thin Brownies*, didapatkan skor untuk masing-masing kriteria. Nilai notasi a adalah nilai terbaik, ab berada 1 tingkat (subset) di bawahnya dan b berada 1 tingkat (subset) di bawah ab. Dari aspek warna, aroma, kesukaan warna dan kesukaan aroma tidak ada perbedaan subset. Dari ketiga proporsi memiliki subset atau skor yang sama yaitu a, walau ada perbedaan dalam nilai namun perbedaan itu tidak membuat dari masing-masing proporsi memiliki subset yang berbeda. Sedangkan untuk rasa, tekstur, kesukaan rasa dan kesukaan tekstur memiliki subset yang berbeda dari masing-masing proporsi walau proporsi 50%:(70%:30%) memiliki 2 subset yaitu a dan b yang menyebabkan tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap kedua proporsi yang lainnya. Untuk proporsi 30%:(70%:30%) dan 40%:(70%:30%) terkait rasa memiliki perbedaan nilai sebesar 0,43, dan untuk tekstur memiliki perbedaan nilai sebesar 0,54. Sedangkan untuk kesukaan rasa dan tekstur memiliki dengan perbedaan nilai yang berurutan yaitu 0,37 dan 0,48. Dari Tabel 11 dapat disimpulkan bahwa dari semua aspek karakteristik sensori dan kesukaan, produk proporsi 40%:(70%:30%) memiliki nilai tertinggi. Dikarenakan hal tersebut produk proporsi 40%:(70%:30%) menjadi produk terbaik.

### 4. Kandungan Gizi *Thin Brownies*

Kandungan gizi yang didapatkan pada produk *Thin Brownies* tepung ketan hitam dan kacang hijau, terdapat 5 parameter yang diujikan yaitu kandungan karbohidrat, protein, lemak, serat dan kandungan air.

Tabel 11. Kandungan gizi *Thin Brownies*

No	Kandungan	Nilai
1	Karbohidrat	77,94%
2	Protein	9,68%
3	Lemak	8,11%
4	Serat	3,01%
5	Kadar Air	1,24%

Sumber: Balai Penelitian dan Konsultasi Industri, 2025

Hasil analisis karbohidrat dari *Thin Brownies* terbaik menunjukkan nilai persentase (%) karbohidrat sebesar 77,94. Kandungan karbohidrat dalam *brownies* berperan penting dalam menentukan nilai gizinya serta turut membentuk karakteristik akhir produk. Berdasarkan (Pitaloka et al., 2024), kandungan karbohidrat dalam tepung kacang hijau mencapai sekitar

72,86%, sedangkan tepung ketan hitam mengandung karbohidrat sebesar 74,5%. Hal tersebut yang menyebabkan kandungan karbohidrat pada produk *Thin Brownies* cukup tinggi.

Hasil analisis protein dari produk *Thin Brownies* menunjukkan nilai persentase (%) 9,68. Menurut (Yuniartini & Dwiani, 2021), proporsi tepung yang digunakan sebagai bahan utama memiliki pengaruh besar terhadap kadar protein pada produk *brownies*. Berdasarkan Pitaloka et al. (2024), dalam 100 gram tepung kacang hijau mengandung sekitar 22,75% protein. Kandungan protein berkisar antara 10–12% pada tepung terigu protein sedang (Astawan, 2009). Dari beberapa pernyataan diatas menurut para ahli dapat dilihat kandungan protein tertinggi yaitu pada tepung kacang hijau. Namun karena penggunaannya dalam produk terbaik hanya sebesar 30g maka kandungan protein dari produk *Thin Brownies* hanya sebesar 9,68%.

Hasil analisis lemak dari produk *Thin Brownies* dalam bentuk persentase (%) sebesar 8,11. Sumber utama kandungan lemak dalam *brownies* berasal dari bahan-bahan seperti margarin, telur, dan cokelat. Namun pada penelitian eksperimen kali ini penggunaan margarin diganti dengan mentega (butter). Kandungan lemak pada butter mencapai 81%, cokelat compound mengandung 40% lemak dan cokelat couverture 36%, sementara telur mengandung sekitar 5% lemak. Dari bahan-bahan diatas menyebabkan didapatkannya lemak sebesar 8,11% pada produk *Thin Brownies*.

Hasil analisis serat dari produk *Thin Brownies* dalam bentuk persentase (%) sebesar 3,01. Rahmah, Ayu, dan Fitriani (2024) menyatakan bahwa penambahan tepung kacang hijau dapat meningkatkan kadar serat kasar dalam *brownies*, yakni mencapai kisaran 5,97% hingga 6,88%, karena tingginya kandungan serat kasar yang dimiliki tepung tersebut. Menurut (Suryani et al., 2018), kandungan serat dalam tepung terigu mencapai sekitar 3,49%. Dari beberapa pendapat dari para ahli diatas dapat dijelaskan bahwa tepung kacang hijau memiliki serat yang cukup tinggi. Namun dikarenakan penggunaannya tidak sebanyak tepung yang lain dalam penelitian eksperimen ini, maka serat yang didapatkan pada produk *Thin Brownies* hanya sebesar 3,01%.

Hasil analisis kadar air dari produk *Thin Brownies* dalam bentuk persentase (%) sebesar 1,24. (Besi & Frinita, 2023) dalam penelitiannya melaporkan bahwa kadar air tertinggi pada produk *brownies* kering terdapat pada formulasi F1, yaitu sebesar 3,39%. (Bait & Ahmad, 2022) menyatakan bahwa kadar air dalam tepung kacang hijau tergolong rendah, yaitu berkisar antara 1,6% hingga 3,8%, bergantung pada metode pengolahan dan perlakuannya. Sementara itu, menurut. (Susanti & Ninsix, 2015) melaporkan bahwa kadar air pada biskuit yang menggunakan substitusi tepung ketan hitam berada pada kisaran 3,16% hingga 3,73%. Dalam penelitian (Alfarisi et al., 2023), kadar air yang ideal pada tepung terigu berada di bawah 14,5%, dengan rata-rata pada tepung terigu komersial sekitar 11% hingga 13%. Rendahnya kadar air pada *brownies* kering disebabkan oleh proses pemanggangan yang menyebabkan penguapan air, serta pemanfaatan bahan baku yang memiliki kadar air rendah. Sesuai pernyataan tersebut yang menyebabkan kandungan kadar air dalam *Thin Brownies* cukup rendah yaitu sebesar 1,24%.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan bahwa proporsi 30%:(70%:30%) memiliki warna coklat netral dengan skor 4.37, proporsi 40%:(70%:30%) dan 50%:(70%:30%) memiliki karakteristik yang sama yaitu warna coklat netral namun sedikit lebih gelap dari proporsi 30%:(70%:30%) dengan skor yang sama yaitu 4.4. Proporsi 30%:(70%:30%) memiliki aroma khas *brownies* dengan skor 4.11, proporsi 40%:(70%:30%) memiliki aroma khas khas *brownies* namun lebih dominan dengan skor 4.31, dan proporsi 50%:(70%:30%) memiliki aroma khas *brownies* yang hamper sama dengan 40%:(70%:30%) dengan skor 4.28. Proporsi

30%:(70%:30%) memiliki rasa kurang manis dan cenderung pahit dengan skor 3.94, proporsi 40%:(70%:30%) memiliki rasa manis namun ada rasa pahit dengan skor 4.37, sedangkan untuk proporsi 50%:(70%:30%) memiliki rasa manis dan cenderung lebih pahit dari proporsi 40%:(70%:30%) dengan skor 4.17. Proporsi 40%:(70%:30%) memiliki skor tertinggi sebesar 4.45 dengan kriteria renyah namun tidak mudah patah, proporsi 50%:(70%:30%) memiliki kriteria yang mirip dengan skor 4.08, dikarenakan ada perbedaan yang signifikan terhadap tekstur produk, maka dilakukan uji lanjut Duncan untuk mengetahui perbedaannya. Didapatkan adanya perbedaan tekstur dari proporsi 30%:(70%:30%) dan 40%:(70%:30%). Menurut pendapat dari beberapa panelis, proporsi 30%:(70%:30%) dengan skor 3.91 memiliki tekstur yang terlalu rapuh. Kesukaan warna dari produk *Thin Brownies* yaitu untuk proporsi 30%:(70%:30%) memiliki skor terendah yaitu 4.26. proporsi 40%:(70%:30%) memiliki skor tertinggi yaitu 4.46, dan untuk proporsi 50%:(70%:30%) memiliki skor 4.4 untuk kesukaan warna dari penilaian panelis. Kesukaan aroma dari produk *Thin Brownies* yaitu untuk proporsi 30%:(70%:30%) dan proporsi 50%:(70%:30%) memiliki skor yang sama yaitu 4.23. proporsi 40%:(70%:30%) memiliki skor tertinggi yaitu 4.29 dari aspek kesukaan aroma. Kesukaan rasa dari produk *Thin Brownies* yaitu untuk proporsi 30%:(70%:30%) memiliki skor terendah yaitu 3.94. proporsi 40%:(70%:30%) memiliki skor tertinggi yaitu 4.31, dan untuk proporsi 50%:(70%:30%) memiliki skor 4.2 untuk kesukaan rasa dari penilaian panelis. Kesukaan tekstur dari produk *Thin Brownies* yaitu untuk proporsi 30%:(70%:30%) memiliki skor terendah yaitu 3.89. proporsi 40%:(70%:30%) memiliki skor tertinggi yaitu 4.37, dan untuk proporsi 50%:(70%:30%) memiliki skor 4.23 untuk kesukaan tekstur dari penilaian panelis. Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa produk dengan proporsi tepung komposit 40%:(70%:30%) merupakan produk terbaik dikarenakan dari setiap aspek karakteristik dan kesukaan sensori didapatkan skor tertinggi. Produk terbaik memiliki kandungan gizi karbohidrat 77,94%, protein 9,68%, lemak 8,11%, serat 3,01% dan kadar air 1,24%.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Alfarisi, H., Permana, I. D. G. M., & Widarta, I. W. R. (2023). Pengaruh perbandingan terigu dan tepung ampas tahu terhadap karakteristik donat. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 12(4), 1080–1094.
- Aprilia, D., Putri, S. K., & Nurlaini, N. (2022). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Kacang Hijau terhadap Daya Terima, Air, Protein pada Cookies. *Prosiding Seminar Kesehatan Nasional*, 77–86.
- Astawan, M. (2009). *AZ Ensiklopedia gizi pangan untuk keluarga*. PT Dian Rakyat.
- Bait, Y., & Ahmad, L. (2022). Pengaruh penambahan tepung kacang hijau termodifikasi annealing terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik roti french baquette. *Jambura Journal of Food Technology*, 4(2), 185–197.
- Besi, S., & Frinita, N. D. (2023). *Pembuatan Brownies Kering Tepung Kacang Merah (Phaseolus vulgaris L.) dan Tepung Beras Merah (Oryza sativa L.)*.
- Canti, M., Fransiska, I., & Lestari, D. (2020). Karakteristik mi kering substitusi tepung terigu dengan tepung labu kuning dan tepung ikan tuna. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 9(4), 181–187.
- Dewi, A. O., & Auliana, R. (2019). Pemanfaatan Tepung Ketan Hitam Pada Pengembangan Produk Pangan Lokal Klepon Ketan Hitam (Klepketam). *Prosiding Pendidikan Teknik Boga Busana*.
- Dwi, S. (2021). *Perbandingan Tepung Ketan Hitam Dan Ketan Putih Terhadap Sifat*

- Kimia Dan Organoleptik Iwel (Jajan Khas Lombok)*. Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Fathonah, S., Rosidah, R., & Karsinah, K. (2018). Teknologi penepungan kacang hijau dan terapannya pada biskuit. *Jurnal Kompetensi Teknik*, 10(1), 12–21.
- Fionika, P. (2024). *Inovasi Produk Brownchips (Brownies Chips) dengan Penambahan Tepung Beras dan Pemanis Alami Buah Kurma*.
- Hapsarini, I. (2023). *Studi karakteristik kimia dan sensori brownies chips (brownchips) dengan bahan dasar berbagai tepung lokal*. Universitas Lampung.
- Lestari, E., Kiptiah, M., & Apifah, A. (2017). Karakterisasi tepung kacang hijau dan optimasi penambahan tepung kacang hijau sebagai pengganti tepung terigu dalam pembuatan kue bingka. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 4(1), 20–34.
- Mailisa, R., Saputra, A. D., Susanti, E., Wulandari, T., & Agrita, T. W. (2024). Pembuatan Brownis Krispy On-The-Go: Inovasi Snack Ringan Program Kreativitas Mahasiswa. *Journal of Community Development*, 5(2), 305–314.
- Novia, R. (2018). *Pengembangan produk brownies dengan substitusi tepung oncom hitam dan sorgum untuk balita gizi kurang*.
- Pitaloka, I. M., Ma'rifah, B., & Muhlshoh, A. (2024). Analisis Kandungan Gizi Dan Organoleptik Mie Kering Substitusi Tepung Kacang Hijau Dan Tepung Daun Kelor Untuk Remaja Gizi Kurang. *Journal of Nutrition College*, 13(2), 105–114.
- Punarsari, F. (2016). *Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Ungu Lokal (Ipomoea Batatas L.) Pada Pembuatan Kue Lidah Kucing Terhadap Daya Terima Konsumen*. UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA.
- Roifah, R., Sari, N. P., & Wulandari, S. (2019). Pengaruh formula tepung komposit terigu dan tepung kacang hijau terhadap karakteristik kimia dan fisik kue Ilat Sapi. *Journal of Tropical AgriFood*.
- Sari, D. P., & Jairani, I. (2023). Uji kualitas bolu kukus tepung ketan hitam dari segi rasa, tekstur, warna, pori-pori, dan keseragaman bentuk. *Jurnal Kesehatan*.
- Setiawati, N. K. (2024). *Uji Kualitas Bolu Kukus Tepung Ketan Hitam*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Suhartatik, N., & Mustofa, A. (2018). Stabilitas minuman isotonik antosianin beras ketan hitam dengan senyawa kopigmentasi ekstrak bunga belimbing (Averrhoa carambola). *Agritech*, 38(1), 1–6.
- Suryani, N., Erawati, C. M., & Amelia, S. (2018). Suryani, N., Erawati, C. M., & Amelia, S. (2018). Pengaruh proporsi tepung terigu dan tepung ampas tahu terhadap kandungan protein dan serat serta daya terima biskuit program makanan tambahan anak sekolah (PMT-AS). *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 14(1), 11–25.
- Susanti, D., & Ninsix, R. (2015). Pengaruh penambahan tepung ketan hitam terhadap biskuit yang dihasilkan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 4(2), 1–7.
- Yuniartini, N. L. P. S., & Dwiani, A. (2021). Mutu organoleptik brownies panggang yang terbuat dari tepung terigu, mocaf dan tepung kelor. *Jurnal Agrotek Ummat*, 8(1), 54–60.